



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

- (21) Aktenzeichen: P 32 22 428.1
 (22) Anmeldetag: 15. 6. 82
 (43) Offenlegungstag: 15. 12. 83

71 Anmelder:
Escher Wyss GmbH, 7980 Ravensburg, DE

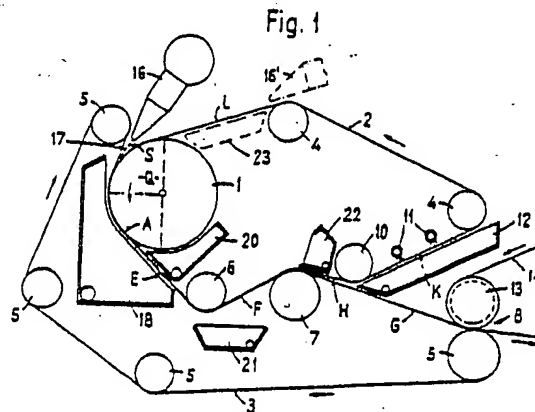
(72) Erfinder:
Brugger, Hubert, Dipl.-Ing., 7985 Baidt, DE; Bubik,
Alfred, Dipl.-Ing. Dr., 7980 Ravensburg, DE; Seiche,
Herbert, Dipl.-Ing., 7987 Weingarten, DE

សេចក្តីសម្រេច ៖

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Doppelsieb-Papiermaschine

Die Papiermaschine enthält zwei endlose Siebe (2, 3), welche auf einer Formierwalze (1) zusammengeführt sind, und eine Stoffauflaufvorrichtung (16) zur Bildung einer Stoffbahn. Die Siebe (2, 3) sind gemeinsam von der Formierwalze (1) im wesentlichen schräg nach unten zu einem Umlenkelement (8) und anschließend schräg nach oben zu einer Trennwalze (7) geführt, wobei nach einer weiteren Umlenkung der Siebe (2, 3) sich das bezüglich der Formierwalze (1) innere Sieb (2) von der auf dem äußeren Sieb (3) verbleibenden Stoffbahn trennt. Am Umlenkelement (6) wird jeweils Siebwasser aus dem äußeren Sieb (3) nach unten in einen Auffangbehälter (21) abgeschleudert, während an der Trennwalze (7) Siebwasser aus dem inneren Sieb (2) schräg nach oben in einen Auffangbehälter (22) abgeschleudert wird, der zwischen der Trennwalze (7) und einer ihr nachgeschalteten Leitwalze (Nebenwalze 10) des inneren Siebes (2) angeordnet ist. Dadurch wird eine sichere Abführung des Siebwassers vor der Siebtrennung gewährleistet und eine Beschädigung der Stoffbahn durch abgeschleuderte Wassertropfen vermieden. (32 22 428)



WE 36 44 420 H 1

DE 32 22 428 A 1

Patentansprüche

1. Doppelsieb-Papiermaschine mit einer Formierwalze (1) und zwei in endlosen Schleifen über Leitwalzen (4 bzw. 5) geführten Sieben (2 und 3), welche in einem oberen Quadranten (Q) der Formierwalze (1) zu einem keilförmigen
- 5 Auflaufspalt (S) zusammengeführt, gemeinsam über einen Teil des Umfangs der Formierwalze (1) zu einer Ablaufstelle (A) geführt und von dieser, im wesentlichen schräg nach unten ablaufend, gemeinsam einer Trennwalze (7) zugeführt sind, welche in der Schlaufe des bezüglich der
- 10 Formierwalze (1) äusseren Siebes (3) angeordnet ist und an welcher die beiden Siebe (2 und 3) voneinander getrennt werden, sowie mit einer Stoffauflaufvorrichtung (16), welche zur Zufuhr von Stoffsuspension in den Auflaufspalt (S) und zur Bildung einer Papierbahn zwischen den Sieben
- 15 (2 und 3) dient, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der an der Formierwalze (1) befindlichen Ablaufstelle (A) der beiden Siebe (2 und 3) und der Trennwalze (7) mindestens ein in der Schlaufe des bezüglich der Formierwalze (1) inneren Siebes (2) angeordnetes Umlenkelement (6) vorgesehen ist, um welches die beiden Siebe
- 20 (2 und 3) geführt sind, und dass zwischen der Trennwalze (7) und der ihr nachgeschalteten Leitwalze (Nebenwalze 10) des inneren Siebes (2) ein in dessen Schlaufe angeordneter Auffangbehälter (22) für aus dem inneren Sieb (2) austretendes Wasser vorgesehen ist.
- 25
2. Papiermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement (6) eine wasserdurchlässige, offene Führungsfläche für das innere Sieb (2) aufweist.
3. Papiermaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-

zeichnet, dass das Umlenkelement (6) eine drehbare Walze ist.

4. Papiermaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Umlenkelement (6) einen
5 grösseren Krümmungsradius (R) als die Trennwalze (7) aufweist.

5. Papiermaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der an der Formierwalze (1) befindlichen Ablaufstelle (A) und dem Umlenkelement (6) ein in der Schlaufe des äusseren Siebes (3)
10 angeordnetes, zusätzliches Umlenkelement (26) vorgesehen ist, um welches die beiden Siebe (2 und 3) geführt sind.

6. Papiermaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das zusätzliche Umlenkelement (26) eine wasserdurchlässige, offene Führungsfläche für das äussere Sieb (3)
15 aufweist.

7. Papiermaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das zusätzliche Umlenkelement (26) eine drehbare Führungswalze (30) ist.

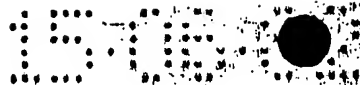
20 8. Papiermaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das zusätzliche Umlenkelement (26) ein im wesentlichen feststehend angeordnetes Führungsstück (27) enthüllt, welches eine gegen das äussere Sieb (3) fuhrbare Gleitfläche aufweist.

P. 5728/Tg/Ma

Escher Wyss GmbH, Ravensburg / Württ., (Deutschland)

Doppelsieb-Papiermaschine

- Die Erfindung betrifft eine Doppelsieb-Papiermaschine mit einer Formierwalze und zwei in endlosen Schleifen über Leitwalzen geführten Sieben, welche in einem oberen Quadranten der Formierwalze zu einem keilförmigen Auflaufspalt zusammengeführt, gemeinsam über einen Teil des Umfangs der Formierwalze zu einer Ablaufstelle geführt und von dieser, im wesentlichen schräg nach unten ablaufend, gemeinsam einer Trennwalze zugeführt sind, welche in der Schlaufe des bezüglich der Formierwalze äusseren Siebes angeordnet ist und an welcher die beiden Siebe voneinander getrennt werden, sowie mit einer Stoffauflaufvorrichtung, welche zur Zufuhr von Stoffsuspension in den Auflaufspalt und zur Bildung einer Papierbahn zwischen den Sieben dient.
- 5 Bei einer bekannten Papiermaschine dieser Art sind die von der Formierwalze ablaufenden Siebe im wesentlichen geradlinig der Trennwalze zugeführt (DE-AS 25 48 794). Bei dieser bekannten Anordnung kann unter Umständen, insbesondere bei Papiermaschinen zur Tissue-Herstellung, welche mit Laufgeschwindigkeiten von z.B. 2000 m/min. betrieben werden, die Entwässerung der Papierbahn nach innen ungenügend sein, und bei der Trennung des Innensiebes vom
- 10
- 15
- 20



3222428

- 2 -

. 4 .

Aussensieb besteht die Gefahr, dass die auf dem äusseren Sieb verbleibende Stoffbahn durch vom inneren Sieb abgeschleuderte Wassertropfen zerstört wird, welche bei der erwähnten hohen Laufgeschwindigkeit der Maschine mit entsprechend grosser kinetischer Energie auftreffen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, an einer Doppelsieb-Papiermaschine der eingangs genannten Art die Entwässerungswirkung zu verbessern und insbesondere eine von Sprühwasser ungefährdete Führung der Stoffbahn zu gewährleisten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass zwischen der an der Formierwalze befindlichen Ablaufstelle der beiden Siebe und der Trennwalze mindestens ein in der Schlaufe des bezüglich der Formierwalze inneren Siebes angeordnetes Umlenkelement vorgesehen ist, um welches die beiden Siebe geführt sind, und dass zwischen der Trennwalze und der ihr nachgeschalteten Leitwalze des inneren Siebes ein in dessen Schlaufe angeordneter Auffangbehälter für aus dem inneren Sieb austretendes Wasser vorgesehen ist.

Bei der erfindungsgemässen Anordnung wird, durch die zweimalige Umlenkung der beiden Siebe mit der dazwischen liegenden Papierbahn um das Umlenkelement und die Trennwalze, das von den beiden Sieben aufgenommene Siebwasser jeweils durch Zentrifugalwirkung - im Bereich des Umlenkelementes aus dem äusseren Sieb nach unten und im Bereich der Trennwalze aus dem inneren Sieb nach oben - abgeschleudert und kann auf einfache Weise abgeführt werden. Dadurch wird auch bei schnellaufenden Papiermaschinen eine intensive Entwässerung des Papiervlieses gewährleistet. Die erfindungsgemässe Anordnung gestattet z.B. die Verwendung mehrlagiger Siebe, welche relativ viel Wasser auf-

nehmen, da bei dieser Anordnung z.B. das innere Sieb im wesentlichen trocken aus dem Bereich der Trennwalze und von der auf dem äusseren Sieb verbleibenden Stoffbahn weggeführt wird und somit eine Beschädigung des Papier-

5. vlieses durch auf dieses geschleuderte Wassertropfen vermieden wird. Die erfindungsgemässe Ausführung erweist sich ferner als vorteilhaft bei Verwendung einer offenen Formierwalze, bei der sich an der Ablaufstelle der beiden Siebe kein die Abfuhr des Siebwassers
10. unterstützender Unterdruck bildet; das von der Formierwalze ablaufende innere Sieb enthält relativ viel Wasser, das zumindest bei der Umlenkung an der Trennwalze abgeführt wird.

- Um die Abführung des vom inneren Sieb mitgeführten Siebwassers zu verbessern, kann in weiterer Ausgestaltung der
15. Erfindung das Umlenkelement eine wasserdurchlässige, offene Führungsfläche für das innere Sieb aufweisen.

- Um eine schonende Führung des inneren Siebes zu erzielen, ist es zweckmässig, wenn das Umlenkelement eine drehbare
20. Walze ist.

- In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann eine saubere Trennung der beiden Siebe an der Trennwalze dadurch gewährleistet werden, dass das Umlenkelement einen grösseren Krümmungsradius als die Trennwalze aufweist. Durch den im
25. Vergleich zur Führungswalze kleineren Krümmungsradius der Trennwalze wird der Siebspannungsdruck im Bereich der über die Trennwalze umgelenkten Siebe entsprechend erhöht. Beim Auftreten von in Laufrichtung des Siebes verlaufenden Siebfalten, welche durch kaum vermeidbare Unter-
30. schiede der Siebspannung in den einzelnen Abschnitten der Bahnbreite verursacht werden, liegen die entsprechenden Schwankungen des Siebspannungsdruckes auf einem höheren

Druckniveau, so dass ein über die ganze Breite genügend hoher Siebspannungsdruck herrscht, der eine gleichmässige Uebertragung des auf die Stoffbahn ausgeübten Uebergabedruckes und damit eine sichere Siebtrennung gewährleistet. Dieser Effekt ist insbesondere für feine Faser-
5 vliese von Vorteil, deren Formierung - im Gegensatz zu derjenigen steiferer Faserstoffbahnen, z.B. bei der Kartonherstellung - durch ungleichmässigen Siebspannungsdruck beeinträchtigt wird.

- 10 Eine Vergrösserung des Formierbereiches und damit eine Erhöhung der Entwässerungskapazität kann nach einer Ausführungsform dadurch erzielt werden, dass zwischen der an der Formierwalze befindlichen Ablaufstelle und dem Umlenkelement ein in der Schlaufe des äusseren Siebes ange-
15 ordnetes, zusätzliches Umlenkelement vorgesehen ist, um welches die beiden Siebe geführt sind.

- Um eine Beeinflussung der Entwässerungsintensität im Formierbereich zu ermöglichen, kann das zusätzliche Umlenkelement eine wasserdurchlässige, offene Führungs-
20 fläche für das äussere Sieb aufweisen.

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1, 2 und 3 je ein Schema einer erfindungsgemäss ausgebildeten Papiermaschine, je in einer
25 anderen Ausführungsform.

- Bei den dargestellten Papiermaschinen handelt es sich um Doppelsieb-Papiermaschinen, welche je einen Entwässerungs-
30 zylinder 1, ein diesen teilweise umschlingendes inneres Sieb 2 und ein äusseres Sieb 3 enthalten. Die Siebe 2 und 3 sind je in einer endlosen Schleife über innerhalb derselben angeordnete Leitwalzen 4 bzw. 5 geführt, wobei sie

mit ihren Aussenseiten im linken oberen Quadranten Q des Entwässerungszyinders 1 zu einem keilförmigen Auflaufspalt S zusammengeführt und anschliessend gemeinsam entlang eines Teils des Umfangs des Entwässerungszyinders 1 zu einer Ablaufstelle A geführt sind, welche im linken unteren Quadranten des Entwässerungszyinders liegt.

Bei der Papiermaschine nach der Fig. 1 sind die beiden Siebe 2 und 3 gemeinsam von der Ablaufstelle A in einem schräg nach unten verlaufenden Abschnitt E zu einer in der Schlaufe des inneren Siebes 2 angeordneten Umlenkwalze 6, und von dieser in einem schräg nach oben verlaufenden Abschnitt F gegen eine Trennwalze 7 geführt, an der sich die beiden Siebe 2 und 3 voneinander trennen.

Nach teilweiser Umschlingung der Trennwalze 7 ist das äussere Sieb 3 in einem schräg nach unten verlaufenden Abschnitt G zu einer Abnahmevorrichtung 8 geführt. Das innere Sieb 2 ist in einem schräg nach unten verlaufenden Abschnitt H, welcher eine geringere Neigung gegen die Horizontale aufweist als der Abschnitt G, vom Sieb 3 zu einer der Trennwalze 7 nachgeschalteten, als Leitwalze dienenden Nebenwalze 10 und anschliessend in einem schräg nach oben verlaufenden Abschnitt K zu einer der Leitwalzen 4 geführt. Von dieser läuft das Sieb 2 gegen den Entwässerungszyinder 1 zurück. Im Abschnitt K sind oberhalb des Siebes 2 Sprühdüsen 11 zur Reinigung des Siebes 2 angeordnet. Unterhalb des Siebes 2 ist ein Auffangbehälter 12 vorgesehen. Die Abnahmevorrichtung 8 enthält eine der Leitwalzen 5 und eine Abnahmewalze 13, welche als Saugwalze ausgebildet sein kann und über welche ein Filzband 14 geführt ist.

Oberhalb des Entwässerungszyinders 1 ist eine Stoffauflaufvorrichtung 16 angeordnet, aus welcher die Stoffsuspension in einem gegen den Auflaufspalt S gerichteten

- flüchigen Strahl 17 austritt. Unterhalb des Entwässerungs-
zylinders 1 ist ein in der Schlaufe des Siebes 3 ange-
ordneter Auffangbehälter 18 für das ausgeschiedene
Wasser vorgesehen; in der Schlaufe des Siebes 2 ist ein
5 Auffangbehälter 20 angeordnet, welcher zum Ableiten von
im Bereich der Ablaufstelle A anfallendem, vom Ent-
wässerungszylinder 1 abspritzendem Siebwasser bestimmt
ist. Unterhalb der Umlenkwalze 6 ist ein Auffangbehälter
21 vorgesehen, welcher zum Ableiten von bei der Umlenkung
10 der beiden Siebe 2 und 3 anfallendem Siebwasser dient.
Oberhalb des Abschnittes H des Siebes 2 ist ein Auffang-
behälter 22 angeordnet, welcher zum Ableiten von beim
Umlenken der Siebe 2 und 3 an der Trennwalze 7 anfallendem
Siebwasser dient.
- 15 Die in den Auflaufspalt S eingebrachte Stoffsuspension
wird im Umschlingungsbereich des Entwässerungszylinders 1
weitgehend entwässert. Beim dargestellten Entwässerungs-
zylinder 1, welcher eine volle, unperforierte Mantelfläche
aufweist, wird in dem an die Ablaufstelle A der beiden
20 Siebe 2 und 3 anschliessenden Umfangsbereich des Ent-
wässerungszylinders 1 aufgrund des bekannten Register-
walzen-Effektes ein Unterdruck aufgebaut, durch welchen
das innere Sieb 2, zusammen mit der noch nassen Stoffbahn,
vom äusseren Sieb 3 abgehoben und zugleich dem inneren
25 Sieb 2 Siebwasser entzogen werden kann. Dieses Siebwasser,
welches auch in dem auf die Ablaufstelle A folgenden
Umfangsbereich des Entwässerungszylinders 1 haften kann,
wird in den Auffangbehälter 20 abgeschleudert und aus
diesem abgeleitet. Das im äusseren Sieb 3 enthaltene Sieb-
30 wasser wird bei der Richtungsänderung an der Umlenkwalze
6 nach unten in den Auffangbehälter 21 abgeschleudert,
während im inneren Sieb 2 noch enthaltenes Siebwasser bei
der Umlenkung an der Trennwalze 7 nach oben in den Auf-
fangbehälter 22 abgeschleudert wird. An der Trennstelle

wird das innere Sieb 2 von der gebildeten Papierbahn abgehoben, welche auf dem äusseren Sieb 3 verbleibt und der Abnahmevorrichtung 8 zugeführt wird. Die Papierbahn wird durch die Abnahmewalze 13 auf das Filzband 14 übertragen und von diesem den weiteren, nicht dargestellten Verarbeitungsstellen der Papiermaschine zugeführt.

Wie aus der Fig. 1 hervorgeht, kann die Stoffauflaufvorrichtung auch in einer strichpunktiert dargestellten Stellung 16' angeordnet und auf einen vor dem Entwässerungszyylinder 1 liegenden Abschnitt L des Siebes 2 gerichtet sein, wobei eine Vorentwässerung des gebildeten Faservlieses vor dessen Eintritt zwischen die beiden Siebe 2 und 3 erzielt werden kann. Zur Aufnahme des dabei anfallenden Wassers kann ein in der Fig. 1 strichpunktiert dargestellter Auffangbehälter 23 vorgesehen sein. Es ist auch eine Ausführung möglich, bei welcher - etwa zwecks Herstellung eines zweilagigen Faservlieses - der in der Fig. 1 voll gezeichneten Stoffauflaufvorrichtung 16 eine in der Stellung 16' angeordnete, zusätzliche Stoffauflaufvorrichtung vorgeschaltet ist.

Bei der Papiermaschine nach der Fig. 2 sind die beiden Siebe 2 und 3 im Abschnitt E ihres Verlaufes über ein in der Schlaufe des äusseren Siebes 3 angeordnetes, zusätzliches Umlenkelement 26 geführt, welches ein im wesentlichen feststehendes Führungsstück 27 enthält. Das Führungsstück 27 kann eine wasserdurchlässige Gleitfläche für das Sieb 3 aufweisen und mit einem Saugkasten 28 versehen sein, der an eine nicht dargestellte Vakuumleitung angeschlossen ist. Das zusätzliche Umlenkelement 26 ermöglicht eine Vergrösserung des durch den Umschlingungsbereich des Entwässerungszyinders 1 gegebenen Formierbereiches und damit eine Erhöhung der Entwässerungskapazität der Papiermaschine. Der Auffangbehälter 20 ist

so angeordnet, dass er sowohl das im Bereich der Ablauf-
stelle A und im anschliessenden Umfangsbereich des Ent-
wässerungszylinders 1 anfallende Wasser als auch das bei
der Umlenkung der beiden Siebe 2 und 3 am zusätzlichen
5 Umlenkelement 28 anfallende, aus dem inneren Sieb 2 ab-
geschleuderte Siebwasser aufnehmen kann.

Wie in der Fig. 2 durch gestrichelt gezeichnete Innen-
kreise angedeutet ist, können auch der Entwässerungs-
zylinder 1 und/oder die Umlenkwalze 6 jeweils eine wasser-
10 durchlässige, perforierte Mantelfläche aufweisen. Die
Abführung der relativ grossen Wassermengen, welche bei
der Verwendung offener Walzen - aufgrund des bei diesen
nicht auftretenden Registerwalzen-Effektes - in den
Sieben, insbesondere im inneren Sieb 2 verbleiben, kann
15 durch Verwendung relativ grober, insbesondere mehrlagiger
Siebe gewährleistet werden, durch welche die anfallenden
Wassermengen sicher gehalten und bei den jeweiligen
Richtungsänderungen abgeschleudert werden können.

Entsprechend der Darstellung in der Fig. 2 kann die Um-
20 lenkwalze 6 einen grösseren Durchmesser als die Trenn-
walze 7 aufweisen. Dadurch kann im Umschlingungsbereich
der Trennwalze 7 ein Siebspannungsdruck $p = T/R$ erzeugt
werden, der - bei gegebener Siebspannung T und ent-
sprechend dem kleineren Krümmungsradius R der Trennwalze
25 7 - grösser ist als der entsprechende Siebspannungsdruck
im Umschlingungsbereich der Umlenkwalze 6. Bei ent-
sprechend gewähltem Verhältnis der Krümmungsradien der
Walzen 6 und 7 kann das über die Breite der Stoffbahn sich
ausbildende Verteilungsprofil des über der Trennwalze 7
30 wirksamen Siebspannungsdruckes auf einfache Weise soweit
angehoben werden, dass in jedem Abschnitt der Bahnbreite-
insbesondere im Bereich von jeweils sich bildenden, in
Laufrichtung der Siebe verlaufenden Siebfalten, in denen

eine reduzierte Siebspannung T wirkt - ein vorherbestimmter Mindestwert des Siebspannungsdruckes p und damit des auf die Stoffbahn wirkenden Ubergabedruckes erzielt wird, welcher eine zuverlässige Trennung des Siebes 2 von der auf dem Sieb 3 verbleibenden Stoffbahn gewährleistet.

Bei der in der Fig. 3 dargestellten Papiermaschine ist als zusätzliches Umlenkelement 26 eine drehbare Führungswalze 30 vorgesehen, welche eine geschlossene oder - wie in der Fig. 3 angedeutet - eine offene, wasserdurchlässige Mantelfläche aufweisen kann. Wie aus der Fig. 3 weiter hervorgeht, kann auch die Trennwalze 7 eine offene, wasserdurchlässige Mantelfläche aufweisen und gegebenenfalls als Saugwalze ausgebildet und an eine nicht dargestellte Vakuumleitung angeschlossen sein.

Es sind auch Ausführungen möglich, bei denen zwischen dem Entwässerungszylinder und der Trennwalze anstelle einer Umlenkwalze ein feststehendes Umlenkelement verwendet wird. Es versteht sich ferner, dass die vorstehend beschriebenen Anordnungen von Umlenkelementen auch im Zusammenhang mit anderen Ausführungen von Doppelsieb-Papiermaschinen anwendbar sind, bei denen etwa die beiden Siebe im rechten oberen Quadranten des Entwässerungszylinders zusammengeführt sind, oder bei denen die Stoffauflaufvorrichtung in einen nach oben sich verengenden Auf-
laufspalt gerichtet ist.

Fig.3

